

537,044

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Juni 2004 (24.06.2004)

PCT

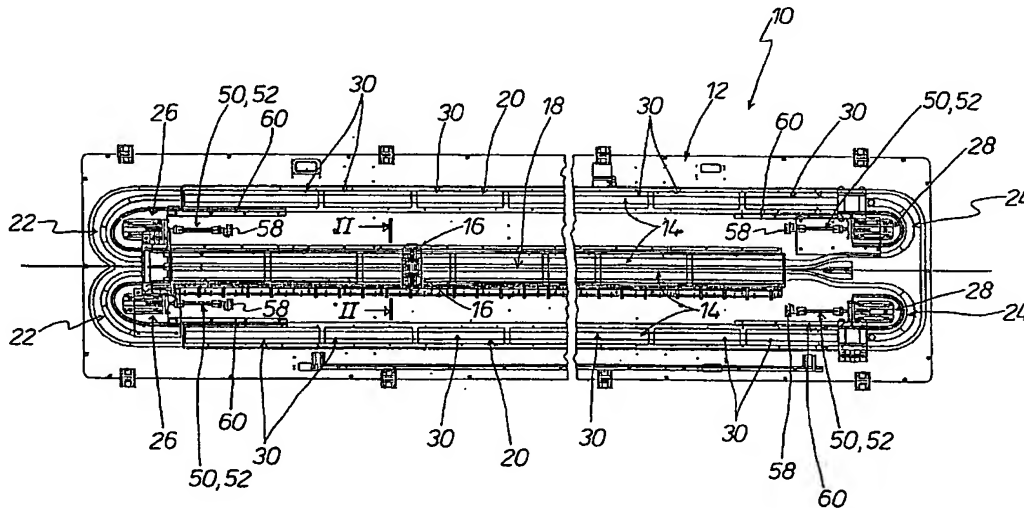
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/052624 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B29C 49/38, 47/12
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): UNICOR GMBH RAHN PLASTMASCHINEN [DE/DE]; Industriestrasse 56, 97437 Hassfurt (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003906
- (72) Erfinder; und
- (22) Internationales Anmeldedatum: 26. November 2003 (26.11.2003)
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HOFMANN, Günther [DE/DE]; Herrleinstrasse 10, 97437 Hassfurt (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (74) Anwälte: KÖHLER, Walter usw.; Louis, Pöhlau, Lohrenz, Postfach 30 55, 90014 Nürnberg (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
- (30) Angaben zur Priorität: 202 19 027.7 9. Dezember 2002 (09.12.2002) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR PRODUCING TUBES PROVIDED WITH CROSS RIBS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON QUERRIPPENROHREN



(57) Abstract: The invention relates to a device for producing tubes provided with cross ribs. The inventive device comprises mould halves (16) which are adjacent to each other and circulate along two endless guide paths (14) with the aid of a driving unit connected thereto. Said two guide paths comprise a common forming section (18), a respective return section (20) and two respective diverting sections (22, 24). Each diverting section (22, 24) comprises a diverting unit (26, 28) which is provided with a curved guide edge. The guide paths (14) comprise elongated wear elements (30) which are made of a low-wear material and arranged along the common forming section (18) and the return section (20). Said wear elements are interchangeably arranged on the base (12) of the inventive device (10).

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Vorrichtung zur Herstellung von Querrippenrohren beschrieben, mit Formbackenhälften (16), die entlang zweier endloser Führungsbahnen (14) aneinander anliegend mittels jeweils einer zugehörigen Antriebseinrichtung umlaufend bewegt werden, wobei

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/052624 A1



KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

die beiden Führungsbahnen (14) eine gemeinsame Formstrecke (18), jeweils eine Rücklaufstrecke (20) und jeweils zwei Umlenkstrecken (22, 24) aufweisen. Die jeweilige Umlenkstrecke (22, 24) weist ein Umlenkorgan (26, 28) mit einem bogenförmigen Führungsrand auf. Die Führungsbahnen (14) weisen entlang der gemeinsamen Formstrecke (18) und entlang den Rücklaufstrecken (20) längliche Verschleisselemente (30) aus einem verschleissarmen Kunststoffmaterial auf, die an einer Basiseinrichtung (12) der Vorrichtung (10) austauschbar vorgesehen sind.

Vorrichtung zur Herstellung von Querrippenrohren

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Querrippenrohren, mit Formbackenhälften, die entlang zweier endloser Führungsbahnen aneinander anliegend mittels jeweils einer zugehörigen Antriebseinrichtung umlaufend bewegt werden, wobei die beiden Führungsbahnen eine gemeinsame Formstrecke, jeweils
10 eine Rücklaufstrecke und jeweils zwei Umlenkstrecken aufweisen, wobei die jeweilige Umlenkstrecke ein Umlenkorgan mit einem bogenförmigen Führungsrand aufweist.

15 Aus der DE 197 02 645 C1 ist beispielsweise eine Vorrichtung zur Herstellung von Querrippenrohren bekannt, die entlang der gemeinsamen Formstrecke zur Führung der Formbackenhälften eine Linearführungseinrichtung aufweist, die von einem länglichen zentralen Gleitkörper, vorzugsweise aus einer Gleitmetalllegierung, und zwei seitlich neben dem Gleitkörper vorgesehenen ölgeschmierten Führungskörpern,
20 vorzugsweise aus einem abriebfesten Metall, gebildet ist.

Gattungsgemäße Vorrichtungen mit Verschleißteilen aus Metall weisen den Mangel auf, daß die Verschleißteile relativ kostenintensiv sind. Ein weiterer Mangel besteht darin, daß ein Austausch der Verschleißteile, wie er nach einer langen Betriebsdauer
25 der Vorrichtung oftmals nicht vermeidbar ist, sehr zeitaufwendig und folglich ebenfalls kostenintensiv ist. Oftmals ist es dem Anwender einer solchen bekannten Vorrichtung gar nicht möglich, den erforderlichen Austausch vorzunehmen, was bedeutet, daß entweder die Vorrichtung an den Hersteller derselben zurückgesandt oder daß ein Monteur des Herstellers der Vorrichtung zum Anwender der Vorrichtung
30 abgesandt werden muß. Das alles ist mit einem erheblichen Aufwand verbunden.

In Kenntnis dieser Gegebenheiten liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, wobei die Verschleißteile vergleichsweise preisgünstig sind und der Austausch der Verschleißteile einfach und zeitsparend – auch vom Anwender der Vorrichtung vor Ort – innerhalb kürzester Zeit
5 möglich ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Führungsbahnen entlang der gemeinsamen Formstrecke und entlang den beiden Rücklaufstrecken längliche
10 Verschleißelemente aus einem verschleißarmen Kunststoffmaterial aufweisen, die an einer Basiseinrichtung der Vorrichtung austauschbar vorgesehen sind. Die länglichen Verschleißelemente aus dem verschleißarmen Kunststoffmaterial sind an der Basiseinrichtung der erfindungsgemäßen Vorrichtung derartig vorgesehen, daß sie im Bedarfsfall, d.h. nach einer langen Betriebsdauer der Vorrichtung und einer
15 entsprechenden Abnutzung, d.h. einem entsprechenden Verschleiß der Verschleißteile, einfach und zeitsparend ausgetauscht und durch ungebrauchte neue Kunststoff-Verschleißteile ersetzt werden können.

Um während des Betriebes der erfindungsgemäßen Vorrichtung jederzeit eine
20 zuverlässige Anlage der Verschleißteile an den entlang der endlosen Führungsbahnen aneinander anliegend umlaufenden Formbackenhälften zu gewährleisten, sind die länglichen Verschleißelemente aus verschleißarmem Kunststoffmaterial an der Basiseinrichtung vorzugsweise federnd vorgesehen.

Die länglichen Verschleißelemente bestehen vorzugsweise aus einem
25 verschleißarmen Kunststoffmaterial. Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn ein Kunststoffmaterial mit Öleinlagerungen für die Verschleißelemente zur Anwendung gelangt, weil hierdurch die Reibung zwischen den Verschleißelementen und den Formbackenhälften minimiert und folglich die Produktivität der Vorrichtung
30 entsprechend erhöht wird.

Die länglichen Verschleißelemente sind zweckmäßigerweise mit zwei Längsschlitz
ausgebildet, die voneinander seitlich beabstandet zueinander parallel vorgesehen
sind und die mit einem Kühlmediumzulauf und mit einem Kühlmediumablauf der
Formbackenhälften deckungsgleich vorgesehen sind. Der Kühlmediumzulauf und der
5 Kühlmediumablauf der jeweiligen Formbackenhälfte sind zweckmäßigerweise
derartig gestaltet, wie in der Patentanmeldung 10257363.8 beschrieben ist, die
insofern zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung gehört.

Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die zwischen der gemeinsamen
10 Formstrecke und den beiden Rücklaufstrecken vorgesehenen Umlenkorgane aus
einem verschleißarmen Kunststoffmaterial bestehen, bei dem es sich vorzugsweise
ebenfalls um ein Kunststoffmaterial mit Öleinlagerungen handelt.

Die Umlenkorgane der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind vorzugsweise jeweils
15 mit einer Kompensationseinrichtung verbunden, mittels welcher ein temperatur-
und/oder geschwindigkeitsabhängiges Toleranzspiel der entlang der jeweils
zugehörigen Führungsbahn umlaufenden Formbackenhälften ausgeglichen wird.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist den Vorteil auf, daß sowohl die länglichen
20 Verschleißelemente der gemeinsamen Formstrecke und der beiden
Rücklaufstrecken als auch die Umlenkorgane an den Umlenkstrecken relativ
preisgünstig zur Verfügung stehen und einfach und zeitsparend problemlos im
Bedarfsfall ausgetauscht und durch ungebrauchte neue Komponenten ersetzt
werden können.

25 Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden
Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels der
erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. wesentlicher Einzelheiten derselben.

30 Es zeigen:

Figur 1 abgeschnitten eine Ausbildung der Vorrichtung in Blickrichtung von oben,

Figur 2 eine Ansicht zweier Formbackenhälften an der gemeinsamen Formstrecke in Blickrichtung der Pfeile II-II in Figur 1, und

Figur 3 eine perspektivische Ansicht einer Umlenkstrecke der Vorrichtung, wobei eine Formbackenhälfte abgeschnitten dargestellt ist.

Figur 1 zeigt in einer Ansicht von oben abgeschnitten eine Vorrichtung 10 zur Herstellung von Querrippenrohren. Die Vorrichtung 10 weist eine Basiseinrichtung 12 mit zwei endlosen Führungsbahnen 14 für Formbackenhälften 16 auf, von welchen in Figur 1 nur zwei Formbackenhälften 16 dargestellt sind. Die beiden Führungsbahnen 14 weisen eine gemeinsame Formstrecke 18, jeweils eine zur gemeinsamen Formstrecke 18 parallel verlaufende Rücklaufstrecke 20 und jeweils zwei Umlenkstrecken 22 und 24 auf. An den Umlenkstrecken 22 sind Umlenkorgane 26 und an den Umlenkstrecken 24 sind Umlenkorgane 28 vorgesehen.

Entlang der gemeinsamen Formstrecke 18 und entlang den Rücklaufstrecken 20 sind längliche Verschleißelemente 30 vorgesehen. Die länglichen Verschleißelemente 30 sind an der Basiseinrichtung 12 einfach und zeitsparend austauschbar vorgesehen. Die länglichen Verschleißelemente 30 bestehen aus einem verschleißarmen Kunststoffmaterial mit Öleinlagerungen.

Die länglichen Verschleißelemente 30 sind an der Basiseinrichtung 12 federnd vorgesehen. Das ist in Figur 2 durch die Doppelpfeile 32 schematisch angedeutet. Die Figur 2 verdeutlicht außerdem, daß die länglichen Verschleißelemente 30 jeweils mit zwei Längsschlitz 34 und 36 ausgebildet sind. Die Längsschlitz 34 und 36 sind voneinander beabstandet und verlaufen zueinander parallel.

Die Formbackenhälften 16, die entlang der gemeinsamen Formstrecke 18 einen Formkanal 38 für das herzustellende Querrippenrohr bilden, sind jeweils mit einem Kühlkanal 40 mit einem Kühlmediumzulauf 42 und mit einem Kühlmediumablauf 44 ausgebildet. Der jeweilige Kühlmediumzulauf 42 ist mit dem zugehörigen Längsschlitz 34 deckungsgleich vorgesehen. Der jeweilige Kühlmediumablauf 44 ist mit dem zugehörigen Längsschlitz 36 deckungsgleich vorgesehen. Der Kühlmediumzulauf 42 und der Kühlmediumablauf 44 sind vorzugsweise derartig gestaltet, wie in der Patentanmeldung 10257363.8 beschrieben ist.

Die zwischen der gemeinsamen Formstrecke 18 und den beiden Rücklaufstrecken 20 vorgesehenen Umlenkorgane 26 und 28, von welchen eines in Figur 3 perspektivisch in einer Ansicht von unten dargestellt ist, bestehen aus einem Öleinlagerungen aufweisenden verschleißarmen Kunststoffmaterial. Das jeweilige Umlenkorgan 26, 28 ist an einem Verschiebeelement 46 lösbar befestigt, das an einem Basiselement 48 linear beweglich geführt angeordnet ist. Das Basiselement 48 ist maschinenfest vorgesehen.

An das Verschiebeelement 46 ist eine Kompensationseinrichtung 50 angeschlossen, die als Luftfeder 52 beschrieben wird (sh. die Figuren 1 und 3). Eine solche Kompensationseinrichtung bzw. Luftfeder ist beispielsweise im Prospekt der Fa. Festo „Fluidic Muscle Typ MAS....“ beschrieben. Die Luftfeder 52 weist zwei Anschlußarmaturen 54 und 56 auf. Mit der Anschlußarmatur 54 ist die Luftfeder 52 an das Verschiebeelement 46 angeschlossen. Die Anschlußarmatur 56 ist an eine maschinenfeste Konsole 58 (sh. Figur 1) angeschlossen und mit einem Druckluftanschluß versehen.

Die Kompensationseinrichtungen 50 mit den Luftfedern 52 dienen dazu, ein temperatur- und/oder geschwindigkeitsabhängiges Toleranzspiel der entlang der zugehörigen Führungsbahn 14 umlaufenden, aneinander anliegenden Formbackenhälften 16 auszugleichen, so daß sich ein stoßfreier Übergang zwischen den geradlinigen Rücklaufstrecken 20 und den Umlenkstrecken 22, 24 sowie zwischen den Umlenkstrecken 22 und 24 und der gemeinsamen geradlinigen

Formstrecke 18 ergibt. Die Vorrichtung 10 ist folglich mit einer entsprechend hohen Betriebsgeschwindigkeit und hoher Produktivität betreibbar.

In Figur 1 sind an den besagten Übergängen weitere Führungselemente 60
5 dargestellt, die – wie die Verschleißelemente 30 und die Umlenkorgane 26, 28 – aus einem verschleißarmen Kunststoffmaterial mit Öleinlagerungen bestehen und die ebenfalls einfach und zeitsparend im Bedarfsfall ausgetauscht und durch neue Führungselemente 60 ersetzt werden können.

5

Ansprüche:

- 10 1. Vorrichtung zur Herstellung von Querrippenrohren, mit Formbackenhälften (16),
die entlang zweier endloser Führungsbahnen (14) aneinander anliegend mittels
jeweils einer zugehörigen Antriebseinrichtung umlaufend bewegt werden, wobei
die beiden Führungsbahnen (14) eine gemeinsame Formstrecke (18), jeweils
eine Rücklaufstrecke (20) und jeweils zwei Umlenkstrecken (22, 24) aufweisen,
wobei die jeweilige Umlenkstrecke (22, 24) ein Umlenkorgan (26, 28) mit einem
15 bogenförmigen Führungsrand aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Führungsbahnen (14) entlang der gemeinsamen Formstrecke (18) und
entlang den Rücklaufstrecken (20) längliche Verschleißelemente (30) aus einem
verschleißarmen Kunststoffmaterial aufweisen, die an einer Basiseinrichtung (12)
20 der Vorrichtung (10) austauschbar vorgesehen sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die länglichen Verschleißelemente (30) an der Basiseinrichtung (12) federnd
25 vorgesehen sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Kunststoffmaterial Öleinlagerungen aufweist.
30
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,

daß die länglichen Verschleißelemente (30) mit zwei Längsschlitz (34, 36) ausgebildet sind, die voneinander seitlich beabstandet zueinander parallel vorgesehen sind und die mit einem Kühlmediumzulauf (42) und mit einem Kühlmediumablauf (44) der Formbackenhälften (16) deckungsgleich vorgesehen sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet ,

daß die zwischen der gemeinsamen Formstrecke (18) und den beiden Rücklaufstrecken (20) vorgesehenen Umlenkorgane (26, 28) aus einem verschleißarmen Kunststoffmaterial bestehen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet ,

daß das Kunststoffmaterial Öleinlagerungen aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet ,

daß die Umlenkorgane (26, 28) jeweils mit einer ein temperatur- und/oder geschwindigkeitsabhängiges Toleranzspiel der entlang der zugehörigen Führungsbahn (14) umlaufenden Formbackenhälften (16) ausgleichenden Kompensationseinrichtung (50) verbunden sind.

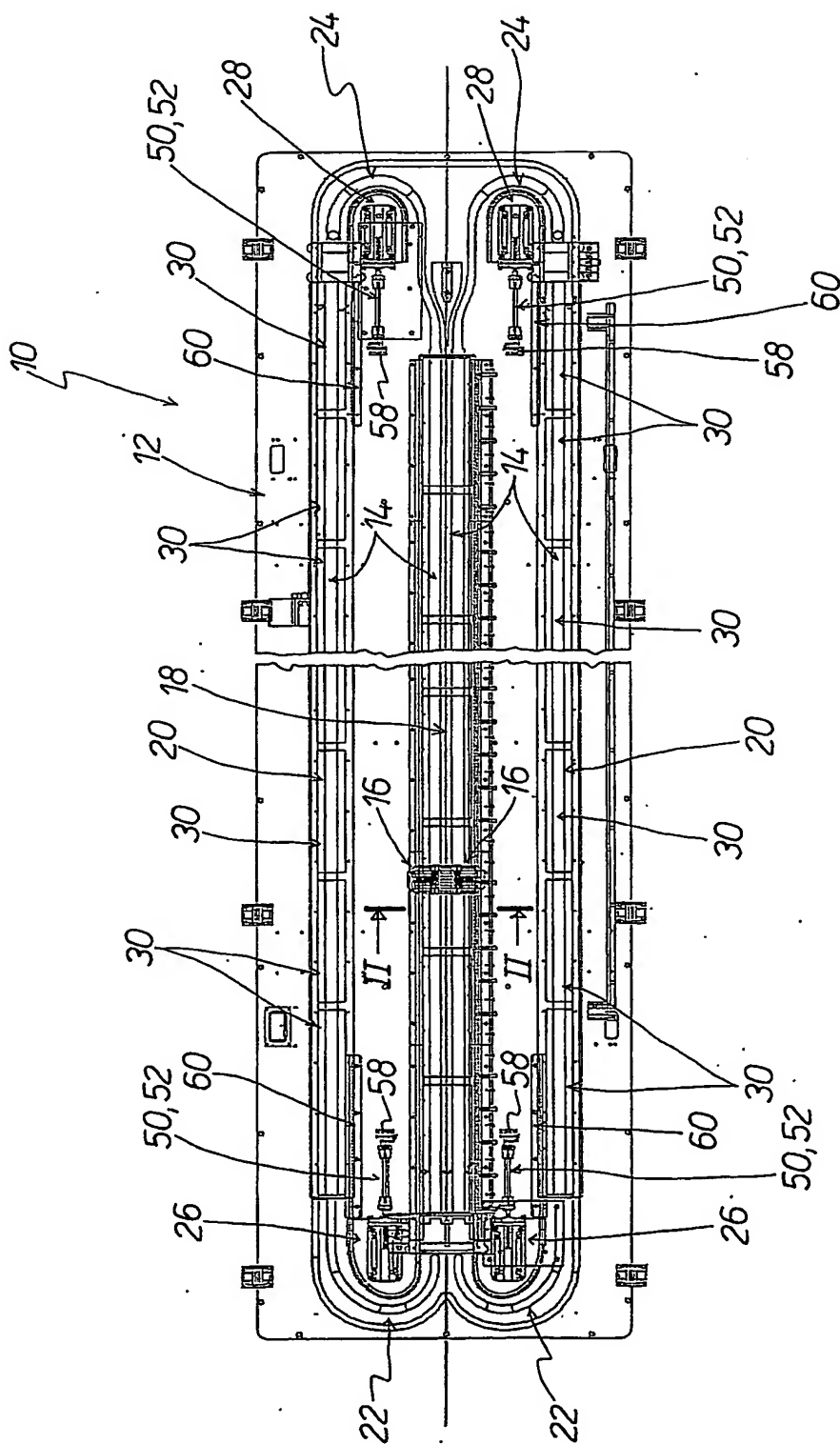


FIG. 1

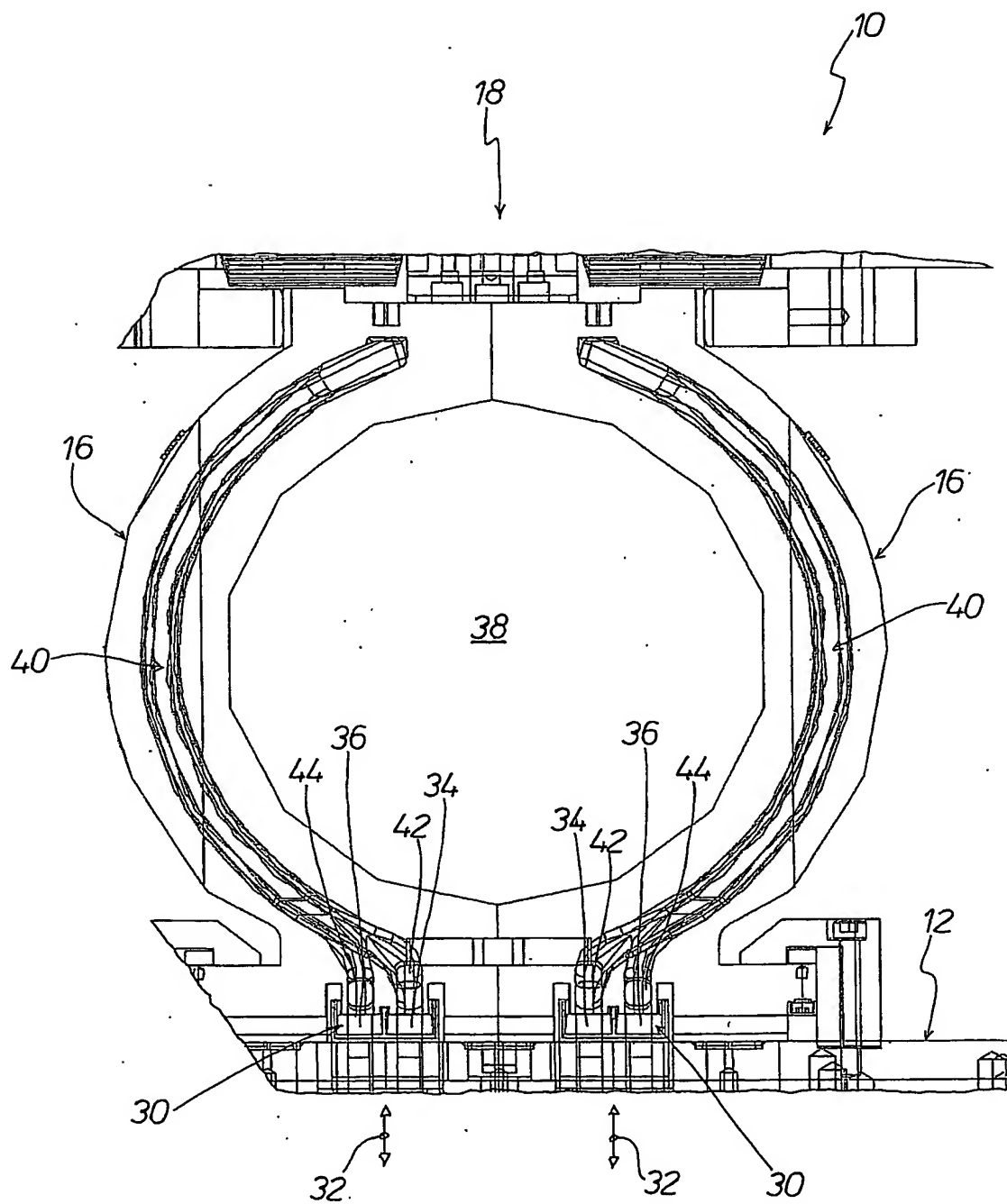


FIG. 2

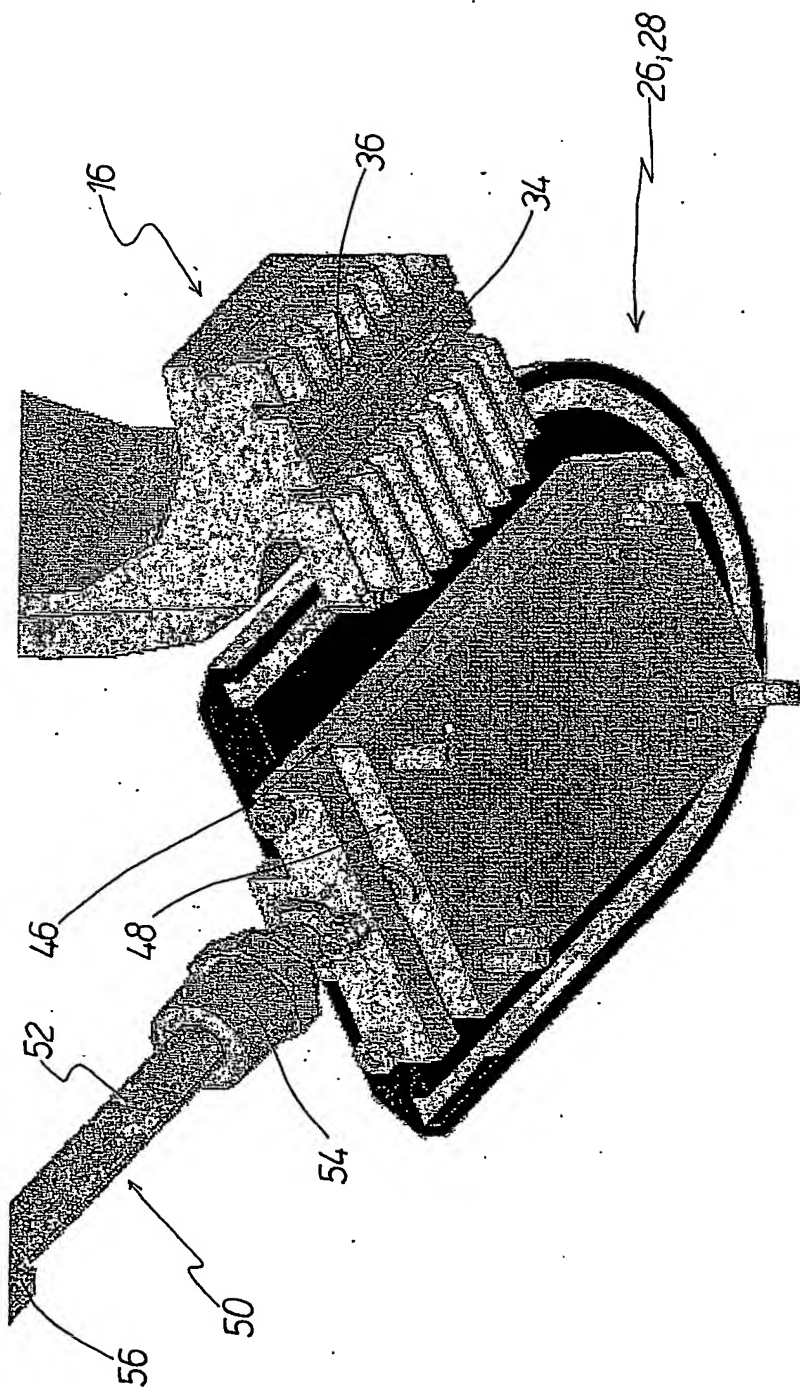


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/DE 03/03906

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B29C49/38 B29C47/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 02 645 C (UNICOR ROHRSYSTEME GMBH) 10 June 1998 (1998-06-10) cited in the application column 1, line 25 - line 38 -----	1
A	DE 197 02 647 C (UNICOR ROHRSYSTEME GMBH) 26 February 1998 (1998-02-26) column 4, line 34 - line 35; figure 1 -----	1
A	US 6 457 965 B1 (HEGLER RALPH PETER) 1 October 2002 (2002-10-01) column 3, line 66 - column 4, line 1; figure 2 -----	1
A	WO 01/58669 A (HEGLER RALPH PETER) 16 August 2001 (2001-08-16) page 8, lines 1-6; figures 2,3 -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

10 March 2004

Date of mailing of the International search report

18/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kosicki, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Publication No

PCT/DE 03/03906

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19702645	C	10-06-1998	DE 19702645 C1	10-06-1998
			CA 2278598 A1	30-07-1998
			CN 1244153 T	09-02-2000
			WO 9832582 A1	30-07-1998
			EP 0954429 A1	10-11-1999
			JP 2000512924 T	03-10-2000
			TW 436417 B	28-05-2001
DE 19702647	C	26-02-1998	DE 19702647 C1	26-02-1998
			CA 2278599 A1	30-07-1998
			CN 1244152 T	09-02-2000
			WO 9832583 A1	30-07-1998
			EP 0954430 A1	10-11-1999
			JP 2000512925 T	03-10-2000
			TW 415884 B	21-12-2000
			US 6309205 B1	30-10-2001
US 6457965	B1	01-10-2002	DE 19922726 A1	23-11-2000
			CA 2308687 A1	18-11-2000
			EP 1053856 A2	22-11-2000
			JP 2000351144 A	19-12-2000
WO 0158669	A	16-08-2001	DE 10006380 A1	16-08-2001
			AU 4233801 A	20-08-2001
			CA 2396923 A1	16-08-2001
			CN 1398220 T	19-02-2003
			CZ 20022731 A3	12-03-2003
			WO 0158669 A1	16-08-2001
			EP 1254014 A1	06-11-2002
			JP 2003522051 T	22-07-2003
			US 2003003181 A1	02-01-2003

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Int. Aktenzeichen

PCT/DE 03/03906

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B29C49/38 B29C47/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 02 645 C (UNICOR ROHRSYSTEME GMBH) 10. Juni 1998 (1998-06-10) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 25 - Zeile 38	1
A	DE 197 02 647 C (UNICOR ROHRSYSTEME GMBH) 26. Februar 1998 (1998-02-26) Spalte 4, Zeile 34 - Zeile 35; Abbildung 1	1
A	US 6 457 965 B1 (HEGLER RALPH PETER) 1. Oktober 2002 (2002-10-01) Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 1; Abbildung 2	1
A	WO 01/58669 A (HEGLER RALPH PETER) 16. August 2001 (2001-08-16) Seite 8, Zeilen 1-6; Abbildungen 2,3	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

10. März 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/03/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kosicki, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Patentkennzeichen

PCT/DE 03/03906

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19702645	C	10-06-1998	DE 19702645 C1	10-06-1998
			CA 2278598 A1	30-07-1998
			CN 1244153 T	09-02-2000
			WO 9832582 A1	30-07-1998
			EP 0954429 A1	10-11-1999
			JP 2000512924 T	03-10-2000
			TW 436417 B	28-05-2001
DE 19702647	C	26-02-1998	DE 19702647 C1	26-02-1998
			CA 2278599 A1	30-07-1998
			CN 1244152 T	09-02-2000
			WO 9832583 A1	30-07-1998
			EP 0954430 A1	10-11-1999
			JP 2000512925 T	03-10-2000
			TW 415884 B	21-12-2000
			US 6309205 B1	30-10-2001
US 6457965	B1	01-10-2002	DE 19922726 A1	23-11-2000
			CA 2308687 A1	18-11-2000
			EP 1053856 A2	22-11-2000
			JP 2000351144 A	19-12-2000
WO 0158669	A	16-08-2001	DE 10006380 A1	16-08-2001
			AU 4233801 A	20-08-2001
			CA 2396923 A1	16-08-2001
			CN 1398220 T	19-02-2003
			CZ 20022731 A3	12-03-2003
			WO 0158669 A1	16-08-2001
			EP 1254014 A1	06-11-2002
			JP 2003522051 T	22-07-2003
			US 2003003181 A1	02-01-2003

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.